

Jurnal Teknik PWK Volume 2 Nomor 4 2013

Online : <http://ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/pwk>

## KAJIAN KESESUAIAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP ARAHAN PEMANFAATAN FUNGSI KAWASAN SUB DAS RAWAPENING

(“Study of Land Use Change Suitability Againsts Area Function Directing In The Rawapening Sub Watershed”)

Angga Dwisapta Ardi<sup>1</sup> dan Sri Rahayu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

email : [dwisaptabinwarmo@gmail.com](mailto:dwisaptabinwarmo@gmail.com)

**Abstrak:** Dewasa ini, danau/waduk di Indonesia sebagian besar telah mengalami tingkat kerusakan lingkungan yang cukup tinggi termasuk di Danau Rawapening. Danau Rawapening merupakan bagian hilir dari Sub DAS Rawapening yang berada di Propinsi Jawa Tengah. Aktivitas masyarakat yang tinggi di Sub DAS Rawapening akibat adanya aktivitas perkotaan memberikan dampak negatif bagi keberlanjutan Danau Rawapening. Belum adanya regulasi yang jelas tentang penggunaan lahan mengakibatkan perubahan penggunaan lahan yang sulit dikendalikan sehingga banyak perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan arahan pemanfaatan fungsi kawasan. Perubahan penggunaan lahan di daerah hulu Sub DAS Rawapening meningkatkan resiko terjadinya erosi dan sedimentasi yang tinggi sehingga memungkinkan Danau Rawapening menjadi daratan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesesuaian perubahan penggunaan lahan terhadap arahan pemanfaatan fungsi kawasan Sub DAS Rawapening. Hasil yang diperoleh, sebesar 34,74% lahan di Sub DAS Rawapening merupakan kawasan lindung. Perubahan penggunaan lahan selama tahun 1991 hingga tahun 2009 sebesar 30,43%. Perubahan penggunaan lahan terbesar yaitu perubahan penggunaan lahan tanaman keras menjadi lahan permukiman. Kecamatan Bandungan dan Kecamatan Sidomukti merupakan daerah yang mengalami perubahan penggunaan lahan paling pesat. Sebesar 19,84% lahan di Sub DAS Rawapening tidak sesuai dengan arahan pemanfaatan fungsi kawasan karena telah mengalami perubahan fungsi kawasan lindung dan fungsi kawasan penyangga serta fungsi kawasan danau menjadi fungsi kawasan budidaya yang dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan seperti erosi, sedimentasi dan banjir serta penurunan kualitas lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya regulasi zoning yang lebih mempertimbangkan aspek fungsi kawasannya.

**Kata Kunci :** Sub DAS Rawapening, Perubahan Penggunaan Lahan, Arahan Pemanfaatan Fungsi Kawasan

**Abstract:** Today, lake/reservoirs in Indonesia has experienced enviromental degradation in the high risk, including in Rawapening lake. Rawapening lake is part of the downstream sub-watershed Rawapening located in Central Java Province. Activity of high society in Sub-watershed Rawapening result of urban adversely affect the sustainability of Lake Rawapening. The absence of clear regulations on the use of land resulting in land use changes are difficult to control so many changes in land use that does not comply with the direction of the utilization of the area function. Changes in land use in the upstream sub-watershed Rawapening increase the high risk of erosion and sedimentation to enable Rawapening lake into land. This study aims to assess the suitability of land use change on the utilization Rawapening sub watershed area function directing. The results obtained, amounting to 34.74% of land in Sub-watershed Rawapening is conservation area. Changes in land use over the years 1991 to 2009 of 30.43%. Largest land use change is a change of land use perennials to land use settlement. Sub-district Bandungan and Sidomukti are area that experienced the most rapid changes in land use. Amounting to 19.84% of land in Sub-watershed Rawapening not use directives in accordance with the function of the area as it has undergone changes in the function of conservation areas and buffer zones function as well as the function of lake area to cultivated area function can lead to environmental damage such as erosion, sedimentation and flooding and degradation environment. Based that facts, zoning regulation which considering the area function aspect would be necessary.

**Keywords:** Rawapening Sub-watershed, Land Use Change, Area Function Directing

## PENDAHULUAN

Danau adalah genangan air dalam suatu cekungan permukaan tanah yang terbentuk secara alami maupun buatan yang airnya bersumber dari air permukaan dan/atau air tanah, danau memiliki fungsi penting baik secara ekologis, ekonomis, estetika, wisata alam maupun religi dan tradisi (KLH, 2010). Danau sebagai sumber air bersih bagi masyarakat sangat berperan penting dalam kualitas kesehatan masyarakat. Seperti yang dikemukakan oleh Andreas *et.al.* (2001) dalam Walukow (2009) bahwa sekitar 3-4 juta jiwa penduduk dunia meninggal setiap tahun yang disebabkan oleh penyakit *waterborne diseases*, termasuk di dalamnya lebih dari 2 juta jiwa anak-anak meninggal karena diare. Negara-negara berkembang sangat rentan terkena dampak negatif dari pencemaran air khususnya perkampungan kota yang miskin dan kotor. Dalam perkembangannya, danau di Indonesia sebagian besar telah mengalami tingkat kerusakan lingkungan yang cukup tinggi termasuk di Danau Rawapening.

Danau Rawapening berperan sebagai sumber kehidupan bagi masyarakat karena tidak terlepas dari beragam aktivitas masyarakat yang dilakukan di Sub DAS Rawapening. Aktivitas masyarakat meningkat seiring dengan jalannya pembangunan di kawasan Sub DAS Rawapening. Menurut Connell & Millner (1995) dalam Kumurur (2002), untuk memenuhi kepentingan manusia, lingkungan sekitar danau diubah untuk disesuaikan dengan cara hidup dan cara bermukim manusia, atau bahkan kawasan ini sering dirombak untuk menampung berbagai bentuk kegiatan manusia seperti permukiman, prasarana jalan, saluran limbah rumah tangga, tanah pertanian, rekreasi dan sebagainya.

Laju sedimentasi di Sub DAS Rawapening pada tahun 1993 sebesar 133,751 m<sup>3</sup>/tahun dan pada tahun 2003 mengalami peningkatan menjadi 149.222 m<sup>3</sup>/tahun (Sutarwi, 2008). Kondisi tutupan lahan di DTA Sub DAS

Rawapening sangat memprihatinkan dimana luas hutan hanya sebesar 3,9%, non hutan 55,5%, lahan kritis 24%, permukiman 13,6% dan tubuh air sebesar 3,2% menjadikan Sub DAS Rawapening sangat rentan terhadap perubahan lingkungan. Secara ekologis, Danau Rawapening telah banyak mengalami perubahan yang dapat dilihat dari tidak terkontrolnya gulma air, bahkan pada musim kemarau dapat menutupi permukaan danau hingga 70% dan penurunan volume air danau sebesar 29,34% selama kurun waktu 22 tahun (tahun 1976-1998) (KLH, 2010). Jika permasalahan tersebut dibiarkan, maka diprediksi pada tahun 2021 Rawapening akan menjadi daratan (Soeprbowati, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesesuaian perubahan penggunaan lahan terhadap arahan pemanfaatan fungsi kawasan Sub DAS Rawapening. Untuk mencapai tujuan penelitian, dirumuskan sasaran-sasaran yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Menganalisis arahan pemanfaatan fungsi kawasan Sub DAS Rawapening
- b. Menganalisis perubahan penggunaan lahan yang terjadi dari Tahun 1991, 2001, dan 2009 di Sub DAS Rawapening
- c. Menganalisis kesesuaian perubahan penggunaan lahan yang terjadi terhadap arahan pemanfaatan fungsi kawasan Sub DAS Rawapening

Batasan wilayah penelitian adalah Sub DAS Rawapening yang berada pada sebagian wilayah Kabupaten Semarang dan sebagian wilayah Kota Salatiga. Sebagian wilayah Kabupaten Semarang terdiri dari 8 kecamatan dan sebagian wilayah Kota Salatiga yang terdiri dari 3 Kecamatan. Luas kawasan penelitian secara keseluruhan sebesar 27.337 Ha.



Sumber: Dinas PSDA Jateng, 2013

**GAMBAR 1**  
**SUB DAS RAWAPENING**

**TINJAUAN PUSTAKA**

Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, iklim, relief, hidrologi, dan vegetasi, dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi potensi penggunaannya (Purwadi, 2008). Penggunaan lahan memiliki arti yang berbeda dengan penutup lahan. Menurut Malingreau (1979), penggunaan lahan merupakan campur tangan manusia baik secara permanen atau periodik terhadap lahan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan kebendaan, spiritual maupun gabungan keduanya. Sedangkan penutup lahan merupakan vegetasi dan konstruksi artifisial yang menutup permukaan lahan (Lindgren, 1985 dalam Purwadi, 2008). Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi

penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Martin, 1993 dalam Wahyunto dkk., 2001).

Setiap penggunaan lahan memiliki daya serap atau infiltrasi air yang berbeda. Jenis penggunaan lahan dengan vegetasi yang rapat memiliki nilai infiltrasi yang besar sedangkan jenis penggunaan lahan yang terdapat bangunan yang rapat memiliki infiltrasi yang kecil (Asdak, 2002). Air hujan yang turun tidak seluruhnya dapat diserap tanah, sebagian besar mengalir langsung sebagai aliran permukaan yang menghasilkan air larian. Air larian adalah bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah menuju ke sungai, danau, dan lautan (Asdak, 2002).

Semakin kecil daya serap suatu lahan, maka semakin besar air larian yang dihasilkan. Semakin banyak air larian yang mengalir ke sungai pada lahan dengan kelerengan yang curam (pada bagian hulu DAS) dapat mengikis tanah sehingga menyebabkan erosi. Tanah yang terkikis akibat erosi terbawa oleh aliran sungai, ketika mencapai daerah hilir dengan kelerengan yang landai menyebabkan kecepatan aliran air yang melambat dan tanah erosi yang ikut terbawa mengendap menghasilkan sedimen. Sedimen yang dihasilkan akan mengakibatkan pendangkalan sungai/danau sehingga ketika terjadi curah hujan yang tinggi sungai/danau tidak dapat menampung debit air dan kemudian menggenangi daerah sekitarnya hingga menjadi bencana banjir. Peningkatan alih fungsi lahan akan berbanding lurus dengan kenaikan debit aliran sungai (Kodoatie, 2010).

Khadiyanto (2005) mengatakan bahwa dalam penataan ruang, selain mempertimbangkan aspek kesesuaian dan kemampuan/daya dukung juga memperhatikan keterkaitan antar fungsi lingkungan dan pembangunan sehingga kriteria dalam penataan pola ruang ialah kesebandingan antara ciri-ciri yang ditawarkan lahan dengan ciri-ciri yang diminta oleh bentuk penggunaan lahan sehingga dalam perencanaan penggunaan lahan harus disesuaikan dengan kelayakan lahannya. Jadi jelas bahwa sebenarnya penataan ruang yang utama adalah penetapan kawasan fungsi lindung dan kawasan fungsi budidaya pada wilayah administrasi tertentu, kemudian baru menetapkan fungsi atas aspek kegiatan yang terjadi (Khadiyanto, 2005).

#### METODE PENELITIAN

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif melalui penelitian *time series*. Penelitian *time series* memperhatikan beberapa variabel perkembangan menurut periode waktu tertentu sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan melalui teknik survey primer yaitu observasi atau pengamatan objek dan survey sekunder melalui survey instansi dan telaah dokumen yang dianalisis secara kuantitatif. Objek dalam penelitian ini adalah Sub DAS Rawapening yang diambil dari analisis citra

satelit Landsat TM Tahun 1991, Tahun 2001, dan Tahun 2009.

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel arahan pemanfaatan fungsi kawasan yang dijelaskan melalui kriteria fungsi kawasan seperti kelerengan, jenis tanah berdasarkan kepekaannya terhadap erosi, dan curah hujan rata-rata serta kawasan perlindungan setempat.
2. Variabel perubahan penggunaan lahan yang dijelaskan melalui perubahan luasan lahan permukiman, perubahan luasan lahan pertanian, perubahan luasan lahan tanaman keras, perubahan luasan enceng gondok, perubahan luasan tubuh air.

#### 1. Analisis Arahan Pemanfaatan Fungsi Kawasan

Kriteria fungsi kawasan dalam penelitian ini berdasarkan pada SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor: 683/Kpts/Um/8/1981 yang terdiri dari tiga faktor, yaitu kelerengan lapangan, jenis tanah menurut kepekaan terhadap erosi, dan intensitas hujan harian rata-rata. Berikut adalah tabel skoring pada kriteria fungsi kawasan:

**TABEL 1**  
**KELAS KELERENGAN LAPANGAN DAN NILAI SKOR**

KELAS	KELERENGAN (%)	KLASIFIKASI	NILAI SKOR
I	0-8	Datar	20
II	8-15	Landai	40
III	15-25	Agak Curam	60
IV	25-40	Curam	80
V	.40	Sangat curam	100

Sumber : SK Menteri Kehutanan No. 837/UM/II/1980 dan No. 683/KPTS/UM/1981

**TABEL 2**  
**KELAS TANAH MENURUT KEPEKAAN EROSI DAN NILAI SKOR**

KELAS	JENIS TANAH	DESKRIPSI	SKOR
I	Alluvial, Tanah Gley, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterit Air Tanah	Tidak peka	15
II	Latosol	Kurang peka	30

KELAS	JENIS TANAH	DESKRIPSI	SKOR
III	Brown Forest, Nonn Caltic Brown, Mediterania	Peka	45
IV	Andesol, ateric, rumosol, podsol, podsolotic	Peka	60
V	Rebosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat peka	75

Sumber : SK Menteri Kehutanan No. 837/UM/II/1980 dan No. 683/KPTS/UM/1981

**TABEL 3**  
**INTENSITAS HUJAN RATA – RATA**

KELAS	INTERVAL (mm/thn)	DESKRIPSI	SKOR
I	0 – 1500	Sangat rendah	10
II	1500-2000	Rendah	20
III	2000-2500	Sedang	30
IV	2500-3000	Tinggi	40
V	>3000	Sangat tinggi	50

Sumber : SK Menteri Kehutanan No.837/ KPTS/UM/II /1980 dan No.683/KPTS/UM/VII/1981

Setelah dilakukan skoring terhadap ketiga kriteria tersebut, maka selanjutnya dilakukan overlay dan penambahan masing-masing skor untuk memperoleh kriteria kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan yang memiliki total nilai skor melebihi 175 merupakan kawasan lindung, sedangkan kawasan yang memiliki total nilai skor dibawah 125 merupakan kawasan budidaya. Berikut adalah tabel kriteria fungsi kawasan:

**TABEL 4**  
**KRITERIA DAN TATA CARA PENERAPAN KAWASAN LINDUNG DAN BUDIDAYA**

NO.	FUNGSI KAWASAN	TOTAL NILAI SKOR
1.	Kawasan Lindung	> 175
2.	Kawasan Penyangga	125-174
3.	Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	< 125
4.	Kawasan Tanaman Semusim	< 125
5.	Kawasan Permukiman	< 125

Sumber : SK Menteri Kehutanan No. 837/UM/II/1980 dan No.683/KPTS/UM/1981

Selain ketetapan skor di atas, suatu bentang lahan yang memiliki kelerengan >40% dan jenis tanah yang sangat peka terhadap erosi seperti regosol, litosol, organosol dan rebzina dan memiliki kelerengan >15%, serta

kawasan rawan bencana juga dapat ditetapkan sebagai kawasan lindung (Khadiyanto, 2005). Beberapa daerah juga dikategorikan sebagai kawasan lindung setempat seperti:

**TABEL 5 JENIS KAWASAN LINDUNG SETEMPAT**

NO	JENIS KAWASAN LINDUNG SETEMPAT	SEMPADAN
1	Ketinggian >2000 mdpl	-
2	Mata Air	200 m
3	Sungai Besar	100 m
	Sungai Kecil	50 m
	Sungai di Permukiman	15 m
4	Danau	100 m

Sumber : SK Menteri Kehutanan No.837/ KPTS/UM/II /1980 dan No.683/KPTS/UM/VII/1981

## 2. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Analisis Penggunaan lahan dilakukan dengan interpretasi digital citra satelit melalui klasifikasi terbimbing. Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan cara melakukan *overlay* dan SQL pada ketiga peta penggunaan lahan.

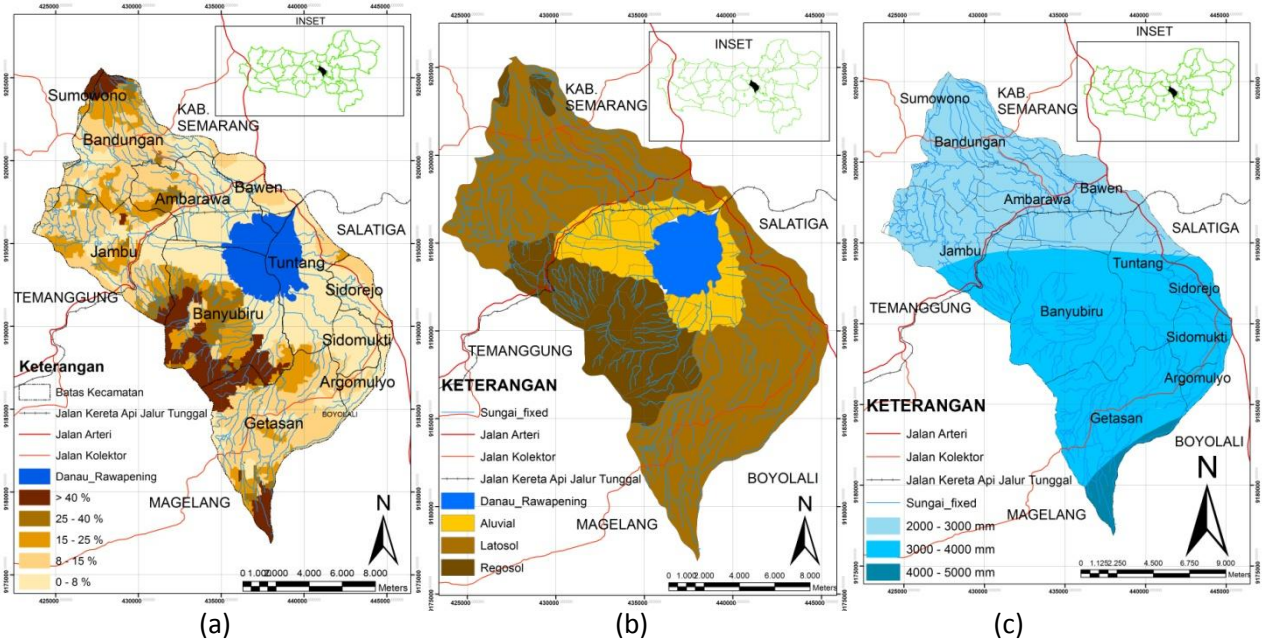
## 3. Analisis Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Arahan Pemanfaatan Fungsi Kawasan

Teknik analisis yang digunakan dalam analisis ini adalah analisis spasial melalui *overlay* dan SQL pada peta arahan pemanfaatan fungsi kawasan dan peta perubahan penggunaan lahan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Arahan Pemanfaatan Fungsi Kawasan Sub DAS Rawapening

Jenis dan fungsi kawasan dibagi menjadi empat, yaitu Kawasan Lindung terdiri dari kawasan lindung berdasarkan skoring dan kawasan lindung setempat, Kawasan Penyangga dan Kawasan Budidaya serta Kawasan Danau. Fungsi kawasan berdasarkan skoring diperoleh berdasarkan analisis spasial pada peta kelerengan, peta curah hujan rata-rata, dan peta jenis tanah. Berikut adalah peta-peta tersebut:

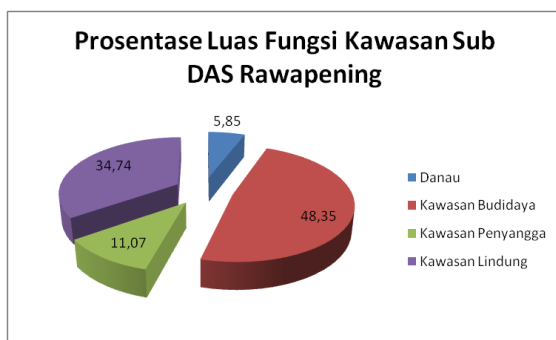


Sumber: Dinas PSDA Jateng dengan Perubahan, 2013

**GAMBAR 3**  
**(a) KELERENGAN (b) JENIS TANAH (c) CURAH HUJAN**  
**DI SUB DAS RAWAPENING**

Penetapan fungsi kawasan di atas tidak terlepas dari kriteria kondisi fisik untuk menentukan nilai skor dimana setiap fungsi kawasan memiliki kriteria kondisi fisik yang berbeda-beda. Contohnya kawasan budidaya, dengan skor <125 maka kriteria kondisi fisiknya bisa saja berbeda-beda karena perolehan skor juga berbeda.

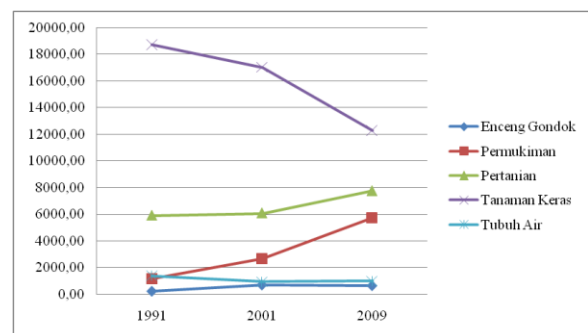
Pemanfaatan fungsi kawasan yang paling luas yaitu fungsi kawasan budidaya



Sumber: Analisis, 2013

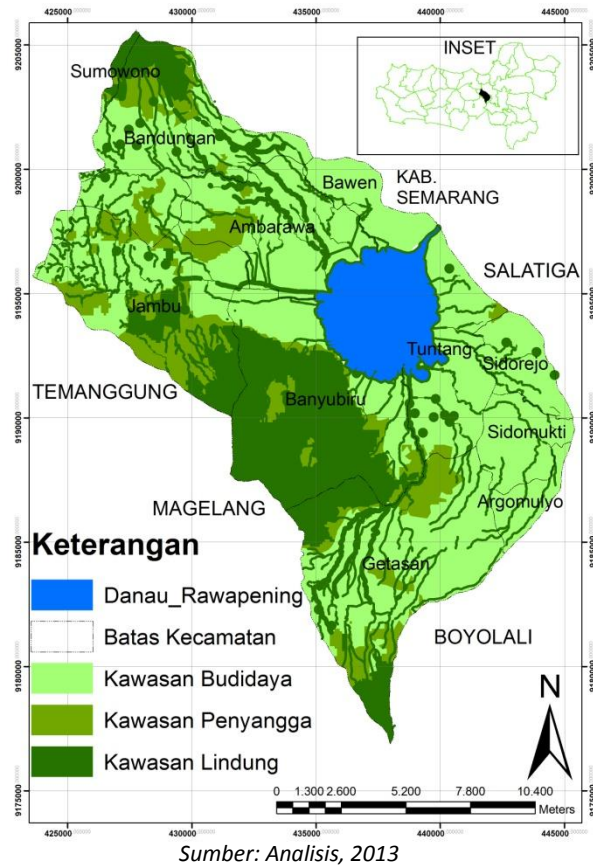
**GAMBAR 4**  
**PROSENTASE LUAS ARAHAN**  
**PEMANFAATAN FUNGSI KAWASAN SUB**  
**DAS RAWAPENING**

dengan luas 13216,97 Ha dengan prosentase 48,35% yang artinya hanya kurang dari separuh wilayah di Sub DAS Rawapening yang dapat dikembangkan sebagai kawasan budidaya yang potensial bagi kegiatan manusia sedangkan 9496,08 Ha atau 34,74% merupakan fungsi kawasan lindung yang harus dilestarikan keberadaannya.



Sumber: Analisis, 2013

**GAMBAR 5**  
**TREND PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN**  
**SUB DAS RAWAPENING TAHUN 1991-2009**



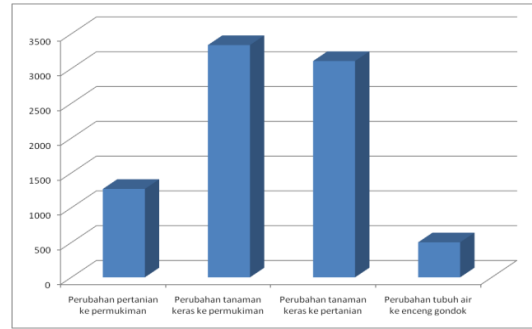
**GAMBAR 6**  
**ARAHAN PEMANFAATAN FUNGSI KAWASAN SUB DAS RAWAPENING**

**2. Perubahan Penggunaan Lahan**

Penggunaan lahan permukiman pada tahun 1991 umumnya memiliki tingkat kepadatan yang rendah. Sedangkan pada tahun 2009 penggunaan lahan permukiman sangatlah padat dan tersebar secara linier di sepanjang jalan utama di Sub DAS Rawapening. Pada gambar 5, terdapat penggunaan lahan yang mengalami peningkatan yang paling signifikan yaitu penggunaan lahan permukiman yang ditunjukkan dengan garis merah.

Terdapat empat perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Sub DAS Rawapening pada tahun 1991 hingga tahun 2009. Perubahan lahan tanaman keras yang berubah menjadi lahan permukiman sebesar 3.339,17 Ha yang merupakan perubahan penggunaan lahan terbesar. Perubahan penggunaan lahan tanaman keras ke lahan permukiman yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya air larian karena daya serap air

akan menurun sehingga debit air sungai akan meningkat 6-20 kali hingga menyebabkan banjir. Dari hasil tersebut, maka perubahan penggunaan lahan terbesar yaitu penggunaan lahan tanaman keras yang berubah menjadi lahan permukiman dan pertanian seperti pada diagram berikut:

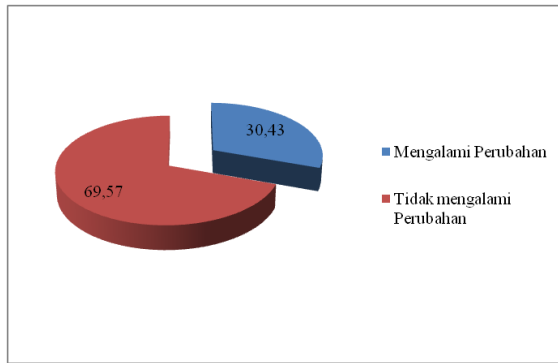


**GAMBAR 7**  
**PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN SUB DAS RAWAPENING TAHUN 1991-2009**

Selanjutnya yang perubahan penggunaan lahan yang terbesar kedua yaitu perubahan tanaman keras ke pertanian sebesar 3.109,33 Ha. Perubahan penggunaan lahan dari tanaman keras menjadi permukiman dan pertanian yang sangat tinggi di daerah hulu sebelah utara yaitu Kecamatan Bandungan mempunyai kontribusi yang besar terhadap kerusakan lingkungan Danau Rawapening. permukiman mengakibatkan peningkatan air larian. Sedangkan perubahan lahan tanaman keras menjadi pertanian meningkatkan erosi tanah. Meskipun jenis tanah di Kecamatan Bandungan yang kurang peka terhadap erosi, tetapi kenyataannya tetap saja erosi di daerah tersebut sangat tinggi.

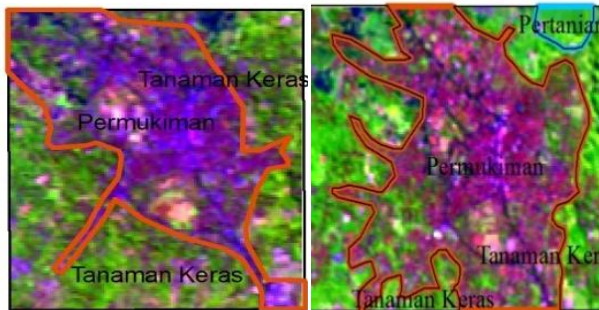
Hal tersebut mengindikasikan bahwa faktor campur tangan manusia lebih besar daripada faktor jenis tanah pada erosi di Danau Rawapening. Erosi yang tinggi pada daerah hulu mengakibatkan terjadinya sedimentasi pada daerah hilir sehingga sungai dan danau mengalami pendangkalan. Dengan sungai dan danau yang telah mengalami pendangkalan akibat sedimentasi, maka air larian yang semakin besar karena banyaknya bangunan di daerah hulu akan menimbulkan banjir di daerah hilir bagian utara. Padahal di daerah hilir sendiri, arah perubahan penggunaan lahan justru cenderung mendekat

ke Danau Rawapening. Hal ini berakibat akan semakin banyak lahan permukiman dan pertanian yang terkena banjir di kemudian hari. Dengan kata lain, perubahan penggunaan lahan di Sub DAS Rawapening yang mencapai 30,43% selama tahun 1991-2009 telah melebihi daya dukung lingkungannya.



Sumber: Analisis, 2013

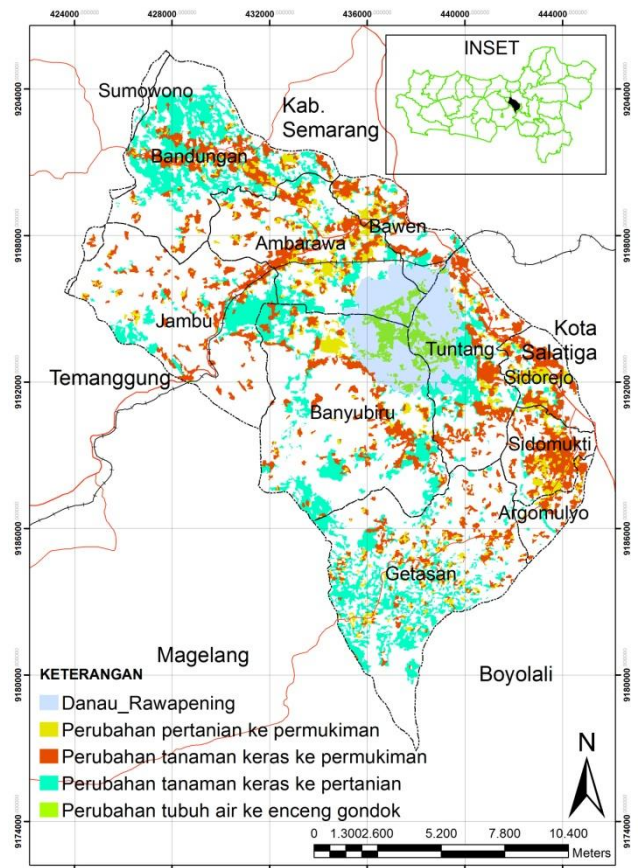
**GAMBAR 8**  
**PROSENTASE LAHAN YANG MENGALAMI PERUBAHAN DI SUB DAS RAWAPENING TAHUN 1991-2009**



(Tahun 1991) (Tahun 2009)

Sumber: Analisis, 2013

**GAMBAR 9**  
**PROSES PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KOTA SALATIGA**



Sumber: Analisis, 2013

**GAMBAR 10**  
**PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN SUB DAS RAWAPENINGTAHUN 1991-2009**

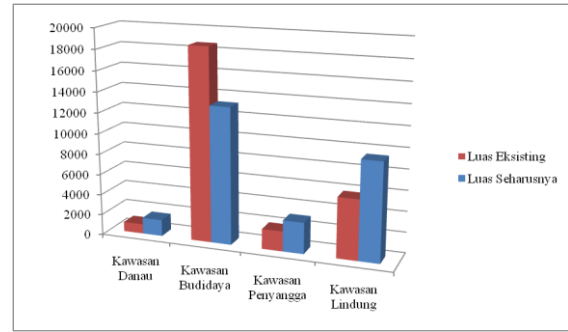
**3. Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Arah Pemanfaatan Fungsi Kawasan**

Ketidakesesuaian perubahan penggunaan lahan terhadap arahan pemanfaatan fungsi kawasan di Sub DAS Rawapening tergolong tinggi hingga mencapai 19,86% dengan luas 5429,94 Ha dimana 3937,20 Ha lahan mengalami perubahan dari tanaman keras yang merupakan fungsi kawasan lindung menjadi lahan pertanian dan permukiman yang merupakan fungsi kawasan budidaya baik di kawasan lindung, penyangga serta di fungsi kawasan danau dengan adanya enceng gondok yang tergolong fungsi kawasan budidaya sedangkan 1492,74 Ha lahan memang sudah beralih dari fungsi kawasan lindung menjadi fungsi kawasan budidaya pertanian dan permukiman sejak tahun 1991.



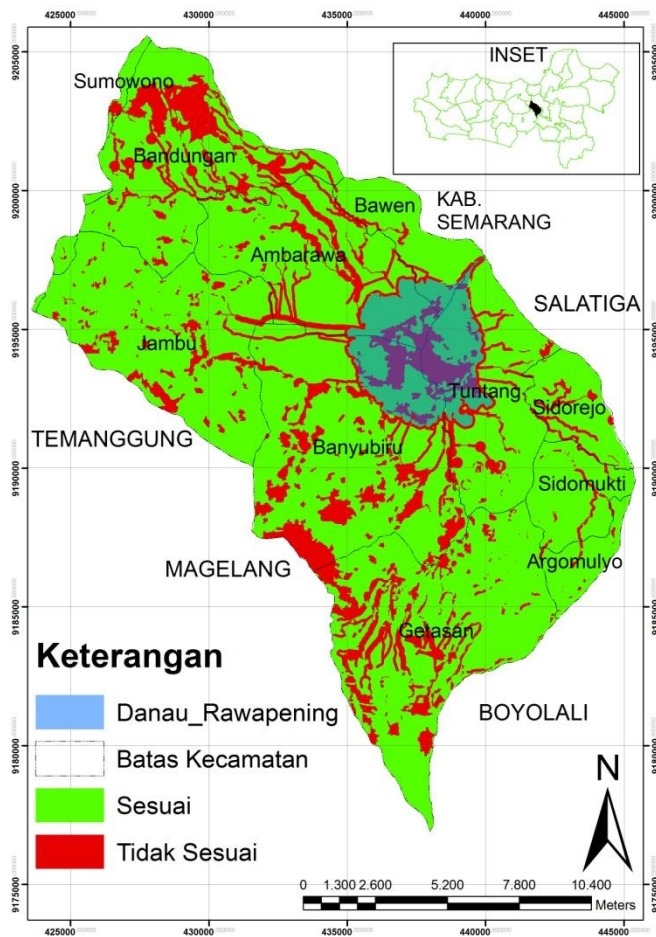
Selain lahan permukiman dan pertanian yang berada di kawasan lindung, keberadaan enceng gondok di Danau Rawapening juga merupakan ketidaksesuaian penggunaan lahan seperti yang dikemukakan oleh Kodoatie (2010) bahwa peningkatan enceng gondok yang terjadi di danau dapat mempercepat erosi dan menurunkan kualitas air di danau sehingga keberadaan enceng gondok pada danau dianggap tidak sesuai.

Berdasarkan gambar 12, terdapat perubahan pemanfaatan fungsi kawasan di Sub DAS Rawapening. Pemanfaatan fungsi kawasan danau, penyangga, dan lindung telah mengalami penyempitan dan berubah menjadi fungsi kawasan budidaya sebanyak 5.429,940 Ha.



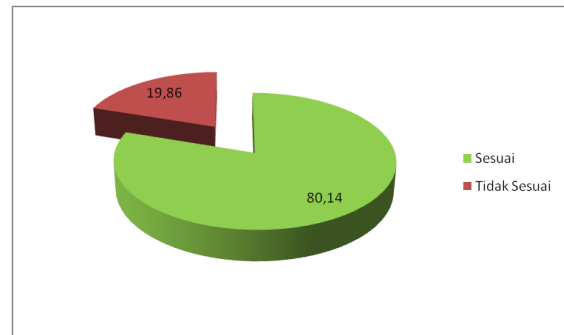
Sumber: Analisis, 2013

**GAMBAR 12**  
PERUBAHAN PEMANFAATAN FUNGSI KAWASAN SUB DAS RAWAPENING TAHUN 1991-2009



Sumber: Analisis, 2013

**GAMBAR 11**  
KESESUAIAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP ARAHAN PEMANFAATAN SUB DAS RAWAPENING TAHUN 1991-2009



Sumber: Analisis, 2013

**GAMBAR 13**  
PROSENTASE KESESUAIAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP FUNGSI KAWASAN

**KESIMPULAN & REKOMENDASI**

**1. KESIMPULAN**

- Fungsi kawasan untuk aktivitas masyarakat seperti penggunaan lahan permukiman dan pertanian hanya bisa memanfaatkan kawasan budidaya.
- Dalam kurun waktu 19 tahun, perubahan penggunaan lahan di Kawasan Sub DAS Rawapening telah mencapai 30,43% telah melebihi daya dukung lingkungannya.
- Dampak perubahan penggunaan lahan di bagian hulu terhadap hilir adalah sedimentasi yang tinggi.

- Perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan arahan pemanfaatan fungsi kawasan sebesar 19,86% akan mengakibatkan kerusakan lingkungan seperti erosi, sedimentasi, banjir serta penurunan kualitas air.
- Peningkatan enceng gondok yang terjadi di Danau Rawapening dapat mempercepat erosi dan menurunkan kualitas air di danau sehingga keberadaan enceng gondok pada danau dianggap tidak sesuai.

## 2. REKOMENDASI

- Memperketat regulasi zoning yang lebih mempertimbangkan **aspek fungsi kawasan (lindung dan budidaya)** terutama di daerah hulu.
- Memperketat perizinan IMB sebagai upaya pengendalian tata ruang.
- Perlu adanya integrasi antar-pemangku kepentingan di dalam merencanakan tata ruang DAS.
- pembuatan lubang biopori pada daerah rawan banjir.
- Pembersihan enceng gondok di Danau Rawapening dengan melibatkan partisipasi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Campbell, J.B., 1996. *Introduction to Remote Sensing*. London: Taylor & Francis
- Khadiyanto, Parfi. 2005. *Tata Ruang Berbasis Pada Kesesuaian Lahan*. Semarang: Balai Penerbit Undip
- KLH. 2010. *Panduan Valuasi Ekonomi Ekosistem Danau/Waduk*. Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia
- Kodoatie, Robert dan Sjarif Roestam. 2010. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Kumurur, V.A. 2002. Aspek strategis pengelolaan Danau Tondano secara terpadu. *Ekoton 2* (1): 73-80
- Malingreau, JP dan Rosalia Christiani. 1981. A Malingreau, JP dan Rosalia Christiani. 1981. A Land Cover/Land Use Classification for Indonesia. *The Indonesia Journal of Geography*. 11(41):13-50
- Murchacke, Philip, C. 1990. *Map Use Reading, Analysis and Interpretation*, Wisconsin: J.P., Publication Medison
- SK Menteri Kehutanan No.837/Kpts/Um/11/1980 dan No.683/Kpts/Um/8/1981 tentang *kriteria dan tata cara penetapan hutan lindung dan hutan produksi*
- Purwadhi, Sri Hardiyanti. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Jakarta: Penerbit Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dan Universitas Negeri Semarang
- Soeprobowati dkk. 2010. Stratigrafi Diatom Danau Rawapening: Kajian Paleolimnologi Sebagai Landasan Pengelolaan Danau. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi V Tahun 2010* LIPPI.
- Sutarwi. 2008. Proses Kebijakan Konservasi Sumber Daya Air Danau Rawapening Di Jawa Tengah. *Badan Diklat Propinsi Jawa Tengah*. Available at: [www.badandiklat.jatengprov.go.id](http://www.badandiklat.jatengprov.go.id)
- Walukow, Auldry. 2009. *Rekayasa Model Pengelolaan Danau Terpadu Berwawasan Lingkungan Studi Kasus Danau Sentani*. Thesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor